UOT 663.664

ÜZÜM QİDA LİFİNİN ŞƏRAB İSTEHSALINDA TƏTBİQİ

H.Ə.SOLTANOV, M.Ə.HÜSEYNOV
AKTN Üzümçülük və Şərabçılıq ElmiTədqiqat İnstitutu
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti – UNEC

Üzüm cecəsindən üzüm qida lifi alınma imkanı və ondan şərabçılıq sənayesində sorbent və spirtə qıcqırma aktivatoru kimi istifadəsinin perspektivliyi əsaslandırılmışdır. Üzüm qida lifinin texnoloji qiymətləndirilməsi nəticəsində istər toksiki elementlərə və istərsə də kationlara, başqa sözlə dəmirə, misə və sinkə qarşı yüksək sorbsiya qabiliyyətinin olması aşkar edilmişdir. Yüksək dispers şəkilə gətirilmiş (xırdalanmış) üzüm qida liflərinin tətbiqi toksiki elementlərin tam xaric olunmasını təmin etmişdir. Buna əsaslanaraq metal kationları konsentrasiyasını azaltmaq lazım gəldikdə üzüm qida liflərindən istifadə edilməsi tövsiyə olunmuşdur. Mayaların immobilizasiya mərkəzi qismində üzüm qida liflərinin tətbiqi maya hüceyrələrinin biokütləsinin toplanmasını 14...28% artırmış, latent dövrünü azaldaraq qıcqırmanı sürətləndirmişdir.

Açar sözlər. *şərab, üzüm, üzüm qida lifi, keyfiyyət, fizik-kimyəvi analiz*

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 15 dekabr tarixli, 1890 nömrəli sərəncamı [10, 1] ilə təsdiq edilmiş “2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyün inkişafına dair Dövlət Proqramında üzümçülüyün və onun emal sənayesinin müasir bazar tələbləri səviyyəsində inkişaf etdirilməsi ilə bağlı nəzərədə tutulmuş vəzifələrin həlli nəticəsində Azərbaycanda süfrə və texniki üzüm sortlarının əkin sahələri ildən ilə genişlənir. Hər il rayonlar üzrə üzümçülük sahələri təxminən 200 hektar artırılır. Dövlət Proqramı çərçivəsində 2020-ci ildə ölkə üzrə üzüm bağlarının ümumi sahəsi 50 min hektara, üzüm istehsalı 500 min tona çatdırılmalıdır. Yığılan məhsulun 30 faizinin süfrə üzümü olacağı, qalan 350 min ton üzümün isə emal edilərək markalı şərabların istehsalına yönəldiləcəyi planlaşdırılır [14].

Hal hazırda Azərbaycanda fəaliyyət göstərən 40-a yaxın üzüm emalı müəssi-səsində lisenziya əsasında təbii üzüm şərabları, şampan tipli şərablar, likör, konyak tipli içkilər (brendi), araq (vodka), rektifikasiya edilmiş etil yeyinti spirti, konyak spirti, xam spirt və s. istehsal edilir. Həmin şərabçılıq məhsulları ABŞ, Fransa, İtaliya, İspaniya, Almaniya, Kanada, İsveç, Hindistan, Vyetnam, Çin, Yaponiya, Rusiya, Ukrayna, Belarus, Gürcüstan və Baltikyanı ölkələrə ixrac edilir. Yerli şə-rab məhsulları, ən iri satış bazarı hesab olunan Rusiya Federasiyasında xüsusi qiymətləndirilir [11].

Qeyd etmək lazımdır ki, üzüm və şərab məhsulları istehsalı həcminin daim artması, bu məhsulların daim keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması və bununla yanaşı artmaqda olan təkrar xammalın səmərəli istifadə yolları öz həllini tapmalıdır. Üzümçülük və şərabçalıq sənayesinin tullantılarının emalının da xalq təsərrüfatında böyük əhəmiyyəti vardır ki, onlardan müxtəlif istehsal sahələrində və o cümlədən yeyinti sənayesində istifadə olunması məlumdur. Bu baxımdan Azərbaycan Respublikasında yeyinti və emal sənayesinin inkişaf strategiyası xammalın emal əhatəsinin genişləndirilməsini, təsərrüfat dövriyyəsinə təkrar ehtiyatların cəlb olunmasını, bununla da emal olunan xammal vahidindən hazır məhsul çıxımının artırılmasına, təbiiliyinin qorunmasına imkan yaradılmasını tələb edir.

Material və metodlar: Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün sistemli-texnoloji yanaşma tərzi tətbiq edilmişdir. Belə metodika məhsulun bütün yaranma mərhələlərində analizinə əsaslanır. Üzümün tərkib elementlərinin kimyəvi göstəriciləri ənənəvi və müasir metodlarla öyrənilmişdir [3, 7, 8]. Araşdırmalar əsnasında alınan faktiki məlumatlar riyazi üsulla işlənmişdir [12].

Nəticələr və müzakirə. Fermentlərə təsirin qiymətləndirilməsi. Müxtəlif daşıyıcıların səthində mikroorqanizmlərin sorbsiyasına aid məlumatlar məlumdur. Belə materialların xırdalanma dərəcəsi nəinki qıcqırma prosesinə, həm də şərabın kimyəvi tərkibinə təsir göstərir. Bununla əlaqədar olaraq üzüm qida liflərinin hansı dispers dərəcəsinin şərab materiallarının keyfiyyətinə daha müsbət təsir edəcəyinin müəyyən olunması vacibliyi yaranır.

Bunun üçün ağ üzüm sort qarışığının ağ şirin cecəsindən infraqırmızı şüalanma ilə qurutmaya əsaslanan işlənmiş texnologiya əsasında hazırlanmış üzüm qida lifləri tədqiq olunmuşlar. Qurudulmuş üzüm qida lifləri 1, 2, 3, 5 mm ölçüyə qədər xırdalanmışlar. İmmobilizasiya və sonradan qıcqırma üçün Saccharomyces cerevisiae Killer Bayans, irq ИОС 18 növlü reaktivləşmiş aktiv quru maya 2

q/dm^3 və üzüm qida lifi 1 q/dm^3 miqdarında götürülmüşdür. Tədqiqat üçün həmçinin Bayanşirə üzümü şirəsindən istifadə edilmişdir. Nəzarət nümunəsinin qıcqırdılmasında mayaların "sərbəst" hüceyrələrindən (üzüm qida lifi olmadan) istifadə olunmuşdur.

Əvvəlcə üzüm qida liflərinin hissəcikləri səthində mayaların immobilizasiyası həyata keçirilmişdir. Bunun üçün ümumi həcmdən bir qədər şirə götürüb oraya maya və üzüm qida lifi əlavə edilmiş qarışdırılaraq 15 dəqiqə saxlanmış və şirəyə verilmişdir.

Qıcqırdılmama 16...18^{o}C temperaturda aparılmışdır. Güclü qıcqırma dövründə, qıcqırma mühitində və maya biokütləsində üzüm mayalarının aktiv vəziyyətində fermentlərin (ekzo və endofermentlərin) aktivliyiu müəyyən edilmişdir. Qıcqırma və durulmadan sonra şərab materialının kimyəvi tərkibi tədqiq olunmuşdur.

Fermentlər olduqca özünəməxsus birləşmələrdir. Onların təsiri müəyyən kimyəvi qrupun bir birləşməsi və yaxud kiçik maddələr qrupuna yönəlmiş olur. Tədqiq olunan materiallarda və mayaların biokütləsində proteinaz, pektinaz, esteraz, β-fruktofuranozidaza kimi hidrolaz aktivliyi müəyyən edilmişdir (cədvəl 1, cədvəl 2).

Cədvəl 1. Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsinin şərab materialında fermentlərin aktivliyinə (şərti vahidlə) təsiri

№	Üzüm qida lifi variantları	Fermentlər			
		proteinaza	pektinaza	esteraza	β-fruktofuranozidaza
1	Nəzarət (lif verilməmiş)	58,1	16,1	5,2	21,9
2	I, xırdalanma 1 mm	63,8	21,1	7,1	33,7
3	II, xırdalanma 2 mm	61,2	17,9	6,8	33,4
4	III, xırdalanma 3 mm	54,2	18,3	5,7	26,1
5	IV, xırdalanma 5 mm	53,9	15,3	5,2	22,9

Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsi artdıqca fermentlərin aktivliyi də artmış olur. Eksperimental variantlarda mayaların biokütləsindəki aktivlik üzüm qida lifində immobilizasiya olunmuş mayalardan istifadə olunduqda nəzarətlə müqayisədə daha yüksək olmuşdur.

Dördüncü variantda (xırdalanma 5 mm) şərab materialında proteinaza, pektinaza və esteraza fermentlərinin aktivliyi aşağı qiymətlərə malik olmuşlar.

Fermentlərin komponentlər üzrə aktivliyini nəzərdən keçiririk. Peptid əlaqələrə ilk növbədə zülallara xüsusi təsir göstərən protinaza şərab materialında üzüm qida liflərinin birinci və ikinci variantlarında (xırdalanma 1 mm, 2 mm olduqda) ən çox aktivlik nümayiş etdirir və 63,8 və 61,2 şərti vahid təşkil edir. Mayaların biokütləsində də maksimum qiymətlər bu variantlardadır, ancaq onların aktivliyi 6 dəfə çoxdur.

Cədvəl 2. Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsinin mayaların biokütləsində fermentlərin aktivliyinə (şərti vahidlə) təsiri

№	Üzüm qida lifi variantları	Fermentlər			
		Proteinaza	pektinaza	esteraza	β-fruktofuranozidaza
1	Nəzarət (lif verilməmiş)	325	63,9	44,1	89
2	I, xırdalanma 1 mm	388	93,1	53,1	135
3	II, xırdalanma 2 mm	388	95,2	57,9	137
4	III, xırdalanma 3 mm	366	84,2	57,2	121
5	IV, xırdalanma 5 mm	350	75,1	47,1	96

Pektinaza pektin maddələri parçalayan fermentdir və β-fruktofuranozidaza qlikozid əlaqələrə spesifik təsir göstərir. Bunlar birinci və ikinci variantlarda daha aktivdirlər. Bu variantlarda fermentlərin aktivliyi maya biokütləsində şərab materialında olduğundan daha yüksəkdir, pektinaza 4,1-4,9 dəfə, β-fruktofuranozidaza 4 dəfə çoxdur.

Esteraza mürəkkəb efirli əlaqələrə istiqamətləndirilmiş təsir göstərir, bu zaman ətrli komponentlərin dəyişməsi baş verir. Bunun ən böyük aktivliyi şərab materialında birinci və ikinci variantlarda, mayaların biokütləsində isə ikinci və üçüncü variantlarda olur. Esterazanın aktivliyi mayaların biokütləsində şərab materialında olduğundan 7-10 dəfə çoxdur.

Şərab materialında yüksək molekulyar birləşmələrə təsirin qiymətləndirilməsi. Qabaqkı eksperimentin nəticələrini nəzərə almaqla şərab materiallarının yüksək molekulyar tərkibinin tədqiqi xüsusi maraq döğurur. Məhz bunların miqdarı ilə fermentlərin aktivliyi arasında korrelyasiya mövcuddur.

Müəyyən edilmişdir ki, fenol birləşmələrinin polisaxaridlərin və zülalların kütlə konsentrasiyaları nəzarət variantında daha çox olub, 246 q/dm^3, 562 q/dm^3 və 14,4 q/dm^3 təşkil etmişdir (cədvəl 3).

Təcrübə variantlarında üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsi artdıqca yüksək molekulyar birləşmələrin miqdarı azalmışdır. Nəzarətlə müqayisədə birinci variantda (xırdalanma 1 mm) fenol birləşmələri 21 q/dm^3 qədər, polisaxaridlər 179 q/dm^3, zülallar 7,8 q/dm^3 qədər azalır. Bu onunla əlaqədardır ki, üzüm qida liflərinin xırdalanma dərəcəsi (dispersliliyi) artdıqca sorbentin xüusi səthi də yəni qarşılıqlı təsir imkanı da artmış olur.

Cədvəl 3. Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsinin yüksək molekulyar birləşmələrinin toplanmasına (mq/dm^3) təsiri

№	Üzüm qida lifi variantları	Göstəricilər		
		Fenol birləşmələrinin kütlə konsentrasiyası	Polisaxaridlərin kütlə konsentrasiyası	Zülalların kütlə konsentrasiyası
1	Nəzarət (lif verilməmiş)	246	562	14,4
2	I, xırdalanma 1 mm	225	383	6,6
3	II, xırdalanma 2 mm	228	405	7,7
4	III, xırdalanma 3 mm	235	462	9,8
5	IV, xırdalanma 5 mm	240	511	12,1

Nəzarət variantında zülalın çox miqdarda olması mayaların erkən avtolizi ilə əlaqədardır. Bu, qıcqırmadan sonra şərab materialında və mayaların biokütləsində fermentlərin az aktivliyi ilə təsdiq olunur.

Şərab materialında amin turşularına təsirin qiymətləndirilməsi. Şərabın keyfiyyətinin formalaşmasında amin turşuları böyük rol oynayır. Qıcqırma prosesində mayaların həyat fəaliyyəti nəticəsində onlar böyük dəyişikliyə məruz qalırlar. Tədqiq olunan variantlarda 18 amin turşusu (cədvəl 4) identifikasiya olunmuşdur.

Bunlardan 7-si əvəzolunmaz amin turşularıdır: lizin, β-fenilalanin, leysin, metionin, valin, treonin, triptofandır ki, bunlar şərab materialının qidalılıq dəyərini artırırlar.

Əvəzolunmaz amin turşularının daha çox miqdarı ilə ikinci variant (xırdalanma 2 mm) seçilir. Bundan sonra azalma istiqamətində:

- birinci variant (xırdalanma 1 mm),
- üçüncü variant (xırdalanma 3 mm),
- nəzarət (üzüm qida lifi verilməmiş),
- dördüncü variant (xırdalanma 5 mm) gəlirlər.

Əvəzolunan və əvəzolunmaz amin turşularının nisbəti öyrənilən zaman şəkil bir qədər dəyişmiş olur:

-ikinci variantda əvəzolunanlar 1,97 dəfə,
- üzüncü variantda 2,18 dəfə,
- nəzarətdə 2,22 dəfə,
- dördüncü variantda 2,38 dəfə çox olurlar.

Cədvəl 4. Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsinin amin turşularının keyfiyyət və kəmiyyətinə təsiri

Komponenetin adı	Variantlar üzrə amin turşularının kütlə konsentrasiyası				
	Nəzarət (lif verilməmiş)	I xırdalanma 1 mm	II xırdalanma 2 mm	III xırdalanma 3 mm	IV xırdalanma 5 mm
Neytral					
Treonin	186	212	284	203	182
Serin	6,6	5,4	5,6	6,7	6,3
Alifatik					
α-alanin	51,3	73,4	65,4	37,2	40,6
Qlisin	13,6	18,5	15,7	10,7	8,8
α-amin yağlı	0,56	1,65	1,38	1,44	0,92
Leysin	12,8	31,6	33,8	22,7	27,3
Valin	3,7	11,7	13,4	4,4	4,2
Turşular					
Qlütamin turşusu	187	166	215	168	164
Kükürdlülər					
Metionin	86,7	72,7	81,5	76,4	64,7
Tsistein	2,45	0,28	0,44	1,56	2,64
Sistin	2,08	0,32	0,56	1,16	2,08
Əsaslar					
Arginin	34,7	50,5	37,4	43,6	32,4
Lizin	14,6	16,5	17,2	14,6	8,4
Qistidin	6,7	6,8	8,6	4,4	6,0
Ətirlər					
Tirozin	1,7	1,8	1,6	1,2	1,5
β-fenilalanin	0,86	5,4	3,3	1,2	0,72
Triptofan	6,8	6,4	4,2	3,5	6,0
Amin turşusu					
Prolin	385	502	510	434	434

Tirozin, troptofan və β-fenilalaninlə təmsil olunmuş ətirli amin turşuları cəmi birinci, ikinci və beşinci variantlarda üstünlük təşkil edirlər. Bu birləşmələr ətrli spirtlərin, misal üçün xoşagələn çiçək ətri verən feniletil spirtinin yaranmasına kömək edirlər.

Bütün nümunələrdə amin turşuları arasında konsentrasiyaya görə azalan sıra üzrə prolin, treonin və qlyutamin turşuları gəlir. Bu amin turşuları miqdarca ikinci variantda (xırdalanma 2 mm) daha çox, dördüncü variantda (xırdalanma 5 mm) daha azdır.

İkinci variantda prolin miqdarı nəzarət variantı ilə müqayisədə 125 mq/dm^3, treonin – 98 mq/dm^3 və qlyutamin turşusu isə 28 mq/dm^3 -ə qədər çoxdur. Amin turşularının cəmi konsentrasiyası da bu variantda maksimumdur.

Tədqiq olunan şərab materiallarında müxtəlif amin turşuları qruplarının faizlə nisbəti müəyyən edilmişdir. Aydın olmuşdur ki, bütün variantlarda bunlar azalmaq istiqamətində aşağıdakı kimi sıralanırlar:

neytrallar, turşular, alifatiklər, kükürdlülər, əsaslar, ətrli amin turşuları.

Tədqiqat göstərmişdir ki, birici variantda faizlə nisbətə görə ən çox olanlar ətrli, alifatik və əsas amin turşularıdır. İkinci variantda – neytrallar, nəzarətdə isə turşular və kükürdlülər olur ki, bu da nəzarət variantının daha çox kükürd çaları formalaşmasına meyilli olduğunu göstərir.

Mayaların immobilizasiyası üçün üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsi alınmış şərab materiallarının həm komponent tərkibinə, həm də onların müxtəlif qruplarının nisbətinə təsir göstərir.

Üzüm qida liflərinin hissəciklərinin ölçüləri 3 mm-dən çox olduqda amin turşularının yaranmasının azalmasına gətirir. Hissəciklərin ölçüsü 1 mm və 2 mm olan üzüm qida liflərinin çox miqdarda insan üçün əvəzolunmaz amin turşularının toplanmasına kömək edir.

Üzvi turşuların kütlə konsentrasiyasına təsirinin qiymətləndirilməsi. Şərab materiallarında şərab, kəhraba, lumu, sirkə və süd turşuları maşahidə olunur. Bunlardan birincisi miqdarca digərlərindən üstün olur (cədvəl 5).

Nəzarət variantında şərab turşusunun miqdarı 4,32 mq/dm^3, digər nümunələrdə isə 3,43 mq/dm^3 (üçüncü variant), 3,51 mq/dm^3 (birinci və ikinci variantlar) olmuşdur. Birinci variantda alma turşusunun ən az miqdarı (1,83 mq/dm^3), süd turşusunun isə ən çox miqdarı (0,54 mq/dm^3) müşahidə olunmuşdur. Bunlar alma-süd qıcqırmasının aktiv cərəyan etdiyini göstərir.

Üzvi turşuların konsentrasiyasını müqayisə etdikdə görmək mümkündür ki, eksperimental variantlarda uçucu turşuların, o cümlədən sirkə turşusunun miqdarı az olmuşdur. Bütün variantlarda sirkə turşusunun kütlə konsentrasiyası qida lifi tətbiq

edildiyi halda nəzarət variantı ilə müqayisədə 2-3 dəfə az olmuşdur.

Cədvəl 5. Üzüm qida lifinin xırdalanma dərəcəsinin üzvi turşulara təsiri

№	Variantlar	Ü z v i t u r ş u l a r					
		şərab	alma	kəhraba	lumu	sirkə	süd
1	Nəzarət	4,32	2,05	0,65	0,28	0,71	0,33
2	I, xırdalan-ma 1 mm	3,51	1,83	0,91	0,37	0,25	0,54
3	II, xırdlan-ma 2 mm	3,51	1,84	0,68	0,32	0,24	0,46
4	III, xırdalan-ma 3mm	3,43	1,84	0,69	0,30	0,25	0,39
5	IV, xırdalanma 5mm	3,48	1,78	0,61	0,30	0,33	0,41

Bu, asetaldehid və sirkə turşusunun müvafiq ferment sistemləri təsirindən geniş miqyasda etil spirtinə çevrilməsini göstərir. Alınmış qiymətlər belə hesab etməyə əsas verir ki, üzüm qida lifi tətbiqi üzüm şirəsinin qıcqırması zamanı fermentativ reaksiyaların aktivləşdirilməsinə səbəb olur.

Liflərin disperslilik dərəcəsinin (xırdalanmasının) artırılması daha çox kəhraba turşusunun toplanmasına gətirmişdir. Bu turşu birinci variantda dördüncü varianta nəzərən 0,3 mq/dm^3 qədər və nəzarətlə müqayisədə 0,26 mq/dm^3 qədər çox olmuşdur.

ƏDƏBİYYAT

1. ГОСТ 30178-96 Сырье и прдукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. М.: Стандартинформ, 2003, 10 с. 2. Гусейнов М.А., Насибов Х. Н., Шукюров А. С., Салимов В. С. Оценка новых интродуцентных сортов винограда в условиях Азербайджана. Журнал «АПК России», Челябинск, 2018 г. Том 25, № 3, с. 444-447. 3. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1963, 152 с. 4. Насибов Х. Н., Гусейнов М.А. Исследование некоторых факторов осветления виноматериалов. Перспективные технологии и сортименты в виноградарстве и виноделии. ФГБНУ. Северо-Кавказский Федеральный Научный Центр Садоводства, Виноградарства, Виноделия. Научные труды СКФНЦСВВ. Tom 18. 2018. с. 176-179. 5. Насибов Х.Н., Алиева М.З. и др. Изучение полиморфизма местных сортов винограда в Азербайджанес помощью ампелодескрептора, молекулярных и морфометрических маркеров. Журнал «АПК России», Челябинск, 2018 г. Том 25, № 4, с. 517-525. 6.Насибов Х.Н., Гусейнов М.А., Салимов В.С., Шукюров А.С. Изучение особенностей полиморфизма местных сортов винограда в Азербайджане по ампелодескрипторам МОВВ. Журнал "Магарач". Виноградарство и виноделие, № 4. 2018, с. 54-59. 7.Панахов Т.М., Гусейнов М.А., Насибов Х.Н. Исследование качества вина, произведенного новыми сортами винограда в Азербайджане. Журнал «АПК России», Челябинск, 2017 г. Том 24, № 5, с. 1223-1226. 8. Панахов Т.М., Шафизаде Д.А., Гусейнов М.А. Разработка метода устранения заболеваний и дефектов вин с использованием продуктов переработки дуба. Виноделие и виноградарство. Москва, 2018. № 1. с. 29-33. 9. Панахов Т.М., Гусейнов М.А., Насибов Х.Н. Технологическая оценка новых гибридных сортов винограда. Виноделие и виноградарство. Москва, 2018. № 4. 10. Pənahov T.M. Azərbaycanda üzümçülük və şərabçılığın tarixi, müasir vəziyyəti və gələcək inkişafının iqtiqamətləri haqqında /AzETÜŞİ-nin elmi əsərlərinin tematik məcmuəsi. Bakı, 2013, XX cild, s.5-11. 11. Pənahov T.M. Azərbaycan Respublikasında üzümçülüyün və onun emal sənayesinin inkişafı // Azərbaycan aqrar elmi. 2010, №1-2, s.67-71. 12. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая. школа, 1973, 320 с. 13. Салимов В.С., Гусейнов М.А. и др. Изучение изменчивости и наследования признаков в некоторых гибридных популяциях винограда. Журнал "Магарач". Виноградарство и виноделие № 3. 2018 с.47-49. 14. http://export.az/az/home/land-of-wine

Виноградное пищевое волокно применение производства вина

Х.А. Солтанов, М.А. Гусейнов

Изучение вопроса возможности получения пищевого волокна из виноградной выжимки выявило перспективность использования их в винодельческой промышленности в качестве сорбентов и активатора спиртового брожения. Экспериментально выявлено, что пищевое волокно из выжимки обладает высокой сорбционной способностью в отношении, как к токсическим элементам, так и к катионам, другими словами к железу, меди и цинку. Проведенное высокодисперсное измельченное состояние волокна обеспечило полное удаление токсических элементов. Ввиду этого при необходимости уменьшения концентрации катионов металлов рекомендовано применение виноградных пищевых волокон. В отношении создания центра иммобилизации дрожжей применение пищевых волокон увеличило скопление биомассы на 14…28% и, уменьшая латентный период, ускорило брожение.

Ключевые слова: *вино, виноград, виноградных пищевых волокон, качество, физико-химический анализ*

Grape food fiber wine production application

H.A. Soltanov, M.A. Huseynov

The study of the possibility of obtaining food fiber from grape squeeze revealed the prospects of using them in the wine industry as sorbents and an activator of alcohol fermentation. It has been experimentally revealed that the food fiber from the squeeze has a high sorption ability with respect to both the toxic elements and cations, in other words to iron, copper and zinc. The carried out finely dispersed crushed fiber state provided complete removal of toxic elements. Therefore, when it is necessary to reduce the concentration of metal cations, the use of grape food fibers is recommended. With regard to the creation of a yeast immobilization center, the use of dietary fiber increased the accumulation of biomass by 14 ... 28% and, by reducing the latent period, accelerated fermentation.

Keywords: *wine, grape, grape food fiber, quality, physico-chemical analysis*